

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2026 13:35:53

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ
канд. техн. наук, доцент Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Надежность и диагностика технологических систем

Направление подготовки/специальность	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)/специализация	Проектирование технологического оборудования
Год начала обучения	2026
Форма обучения	заочная
Реализуется в семестре	4

Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем».
3. Разработчик: Вернигорова Е.В., старший преподаватель кафедры машин и аппаратов химических производств
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Петенёв А.Н., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств

Члены комиссии:

Кукинова Г.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств

Романенко Е.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., кандидат технических наук, доцент, начальник сектора сопровождения проектов технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС	не понимает об оптимальных решениях при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	не в достаточном объеме понимает об оптимальных решениях при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	понимает об оптимальных решениях при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	понимает о способах изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателях и результатах работы, систематизации и их обобщении
ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС	не оценивает выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	не в достаточном объеме оценивает выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	оценивает выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	разрабатывает изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать

		сти и экологической чистоты производства	производства	
ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении и	не применяет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	не в достаточном объеме применяет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	применяет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать
<i>Компетенция: ПК-5 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-5 анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС	Не понимает оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	Не в достаточном объеме понимает оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	понимает оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	мероприятия по контролю выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС
ИД-2 ПК-5 осуществляет	Не оценивает	Не в	оценивает	разрабатывает

контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС	необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их, обобщать	достаточном объеме понимает оценивает необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их, обобщать	необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их, обобщать	организацию контроля процессов по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении
ИД-3 ПК-5 осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Не применяет методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС	Не в достаточном объеме понимает применяет методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС	применяет методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС	применяет организацию ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Вид контроля, аттестации	Время на выполнение задания
		Форма обучения заочная семестр 4			
1.	+Работоспособным;	Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют нормативно-технической документации, называется... Фразы: Работоспособным; Не работоспособным; Исправным; Предельным;	ПК-4	Текущая аттестация	1 минута
2.	+Предельным;	Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно называется... Фразы: Работоспособным; Не работоспособным; Исправным; Предельным;	ПК-5	Текущая аттестация	1 минута
3.	+Безотказностью;	Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется... Фразы: Безотказностью; Работоспособностью; Исправностью; Долговечностью;	ПК-4	Текущая аттестация	1 минута

4.	+Конструктивным;	Отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования, называется... Фразы: Конструктивным; Производственным; Эксплуатационным; Ресурсным;	ПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
5.	+Производственным;	Отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, называется... Фразы: Конструктивным; Производственным; Эксплуатационным; Ресурсным;	ПК-5	Текущая аттестация	2 минуты
6.	+Эксплуатационным;	Отказ, возникающий в результате нарушения установленных правил или условий эксплуатации, называется... Фразы: Конструктивным; Производственным; Эксплуатационным; Ресурсным;	ПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
7.	+ три группы	По группам сложности отказы технических систем подразделяют на... Фразы: две группы три группы четыре группы пять групп	ПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
8.	+Ресурсным отказом;	Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния,	ПК-4	Текущая аттестация	2 минуты

		называется... Фразы: Предельным отказом; отказом третьей группы сложности; Эксплуатационным отказом; Ресурсным отказом;			
9.	+Ремонтопригодностью;	Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения ТО и ремонтов, называется... Фразы: Ремонтопригодностью; Восстанавливаемостью; Безотказностью; Ресурсосберегаемостью;	ПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
10.	+Сохраняемостью;	Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность его выполнять требуемые функции в течение и после хранения и транспортировки, называется... Фразы: Безотказностью; Долговечностью; Ремонтопригодностью; Сохраняемостью;	ПК-5	Текущая аттестация	2 минуты
11.	+Долговечностью;	Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта, называется... Фразы: Безотказностью;	ПК-5	Текущая аттестация	2 минуты

		Долговечностью; Ремонтопригодностью; Сохраняемостью;			
12.	+0,7;	При испытании 100 тракторов в течение наработки Т, 30 машин отказали. Вероятность безотказной работы тракторов за наработку Т равна... Фразы: 0,3; 0,42; 0,7; 0,77;	ПК-5	Текущая аттестация	2 минуты
13.	+10 тыс. и более мото-часов;	90-процентный гамма-ресурс тракторов ДТ-75М составляет 10,0 тыс. мото-часов. Это означает, что 90 процентов тракторов ДТ-75М имеют ресурс Фразы: 10 тыс. мото-часов; 10 тыс. и более мото-часов; менее 10 тыс. мото-часов;	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
14.	+90 %;	Нормированное значение параметра "гамма" при определении показателей надежности принято Фразы: 8 0 %; 85 %; 90 %; 95%;	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
15.	+0,4;	Вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух последовательно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента $P_1(t)=0,8$, а второго $P_2(t)=0,5$, равна... Фразы:	ПК-5	Текущая аттестация	2 минуты

		0,4; 0,6; 0,8; 0,9;			
16.	+ 0,9;	Вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух параллельно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента $P_1(t)=0,8$; а второго - $P_2(t)=0,5$, равна Фразы: 0,4; 0,6; 0,8; 0,9;	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
17.	безотказность; ремонтпригодность; долговечность; сохраняемость.	К единичным показателям надежности относятся: (Внимание! Фразы ответа расположить в порядке возрастания их номеров) Фразы: безотказность; ремонтпригодность; коэффициент готовности; долговечность; коэффициент технического использования; охраняемость.	ПК-4	Промежуточная аттестация	10 минут
18.	коэффициент готовности; коэффициент технического использования;	К комплексным показателям надежности относятся: Фразы: безотказность; ремонтпригодность; коэффициент готовности; долговечность; коэффициент технического использования; сохраняемость;	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
19.	1	Коэффициент готовности технической	ПК-4	Промежуточ	5 минут

		<p>системы определяется отношением: Фразы:</p> <p>1. $K_r = \frac{\bar{T}_0}{\bar{T}_0 + \bar{T}_e}$; 3. $K_r = \frac{\bar{T}_0}{\bar{T}_0 - \bar{T}_e}$;</p> <p>2. $K_r = \frac{\bar{T}_e}{\bar{T}_0}$; 4. $K_r = \frac{\bar{T}_e}{\bar{T}_0 - \bar{T}_e}$.</p> <p>$\bar{T}_0$ - средняя наработка на отказ; \bar{T}_e - среднее время восстановления.</p>		ная аттестация	
20.	D	<p>Что такое надежность технологической системы?</p> <p>А. Способность технологической системы работать без сбоев.</p> <p>В. Способность технологической системы работать с максимальной производительностью.</p> <p>С. Способность технологической системы работать с минимальной затратой энергии.</p> <p>Д. Способность технологической системы работать в различных условиях.</p>	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
21.	D "	<p>Какие методы используются для диагностики технологических систем?</p> <p>А. Методы статистического анализа.</p> <p>В. Методы математического моделирования.</p> <p>С. Методы экспертной оценки.</p> <p>Д. Все вышеперечисленные методы.</p>	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
22.	С	<p>3. Какие параметры технологической системы являются наиболее важными для определения ее надежности?</p> <p>А. Производительность и эффективность.</p> <p>В. Точность и стабильность.</p>	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут

		<p>С. Надежность и безопасность. D. Стоимость и экономичность.</p>			
23.	В	<p>Какие виды отказов бывают у технологических систем? А. Механические, электрические и термические. В. Механические, электрические и программные. С. Механические, химические и биологические. D. Механические, электрические и оптические.</p>	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
24.	С	<p>Что такое профилактическое обслуживание технологической системы? А. Обслуживание, проводимое после возникновения отказа. В. Обслуживание, проводимое во время работы системы. С. Обслуживание, проводимое периодически для предотвращения возникновения отказов. D. Обслуживание, проводимое только при поломке.</p>	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
25.	С	<p>Какие методы используются для повышения надежности технологических систем? А. Использование резервирования. В. Использование дублирования. С. Использование диагностики. D. Все вышеперечисленные методы.</p>	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
26.	В	<p>Какие виды технического обслуживания применяются для технологических систем? А. Ремонт и замена компонентов. В. Профилактическое обслуживание и</p>	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут

		<p>диагностика.</p> <p>С. Резервирование и дублирование.</p> <p>D. Ремонт и профилактическое обслуживание</p>			
27.	A	<p>Что такое диагностика технологической системы?</p> <p>A. Метод определения ее производительности.</p> <p>B. Метод определения ее стоимости.</p> <p>C. Метод определения ее надежности.</p> <p>D. Метод определения ее эффективности.</p>	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
28.	A	<p>Какие методы используются для оценки надежности технологических систем?</p> <p>A. Методы экспертной оценки.</p> <p>B. Методы статистического анализа.</p> <p>C. Методы математического моделирования.</p> <p>D. Все вышеперечисленные методы.</p>	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
29.	D	<p>Какие преимущества имеет использование надежных технологических систем?</p> <p>A. Повышение качества продукции.</p> <p>B. Снижение затрат на производство.</p> <p>C. Увеличение производительности.</p> <p>D. Все вышеперечисленные преимущества.</p>	ПК-5	Промежуточная аттестация	5 минут
30.	D	<p>Какие методы используются для анализа причин отказов технологических систем?</p> <p>A. Методы экспертной оценки.</p> <p>B. Методы статистического анализа.</p> <p>C. Методы математического моделирования.</p> <p>D. Все вышеперечисленные методы.</p>	ПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.